

## VALUASI EKONOMI SUMBERDAYA ALAM RAWA PENING DAN STRATEGI PELESTARIANYA DI KABUPATEN SEMARANG

Gerhard, Indah Susilowati <sup>1</sup>

Jurusan IESP Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro Jl. Prof. Soedharto  
SH Tembalang, Semarang 50239, Phone: +622476486851

### ABSTRACT

Rawa Pening swamp like is a natural resource which is located in Semarang district, also has a strategic role in various fields. The purpose from this research to answer the problems that occur in the preservation of Rawa Pening. The problem is; (1) Rawa Pening swamp like Lax management by communities, governments, the private sector and academia, (2) the decrease in resource capacity Rawa Pening swamp like, Rawa Pening resulting Rawa stop providing benefits, and (3) the lack of community participation, in maintaining and preserving the Rawa Pening swamp like. So that appropriate strategies are needed to preserve the Swamp. The method of analysis used; cost - benefit ratio, co-mangement and analysis hierarchy process.

Valuations of Rawa Pening swamp like is Rp16.291.392.000. Covering costs; stocking fish grascap, pengakatan peat, floating islands and outreach. Costs are calculated based on interviews with leading agents and surveys, BC ratio is 1.2.

Prospects and community participation is considered good enough, of the 50 respondents can be described with the already good value in every indicator co-mangement. Although still in its feel some lack of communication between each - each stakeholder.

Rawa Pening swamp like preservation strategies can be started with cleaning water hyacinth, reduce waste pollution (eutrophication), developing into the Rawa Pening swamp like as attractions nature tourism, and organsasi established within the government's control..

Keywords: Water hyacinth, valuation, management, strategy

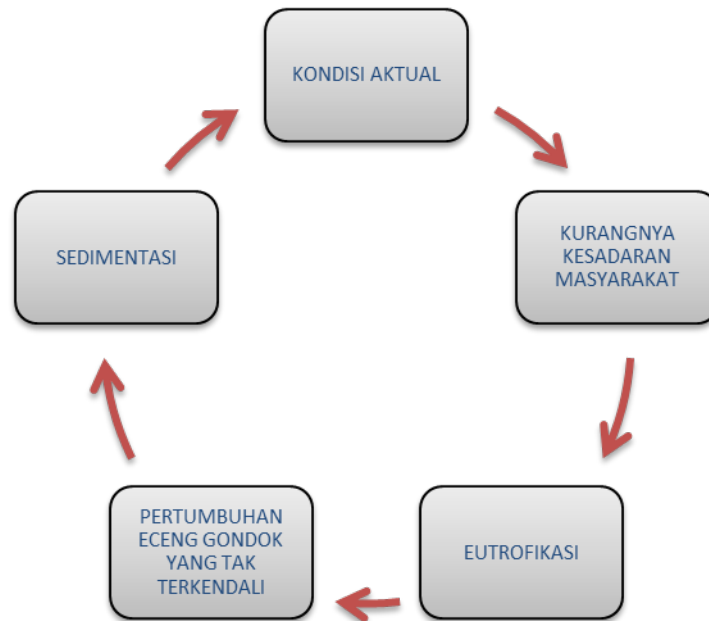
### PENDAHULUAN

Kurangnya kesadaran masyarakat dalam menjaga dan mengelola sumberdaya alam Rawa Pening sehingga terdapat masyarakat membuang sampah organik yang mengakibatkan pengayaan nutrien atau eutrofikasi. Eceng gondok yang tak terkendali meyebabkan 70% dari luas keseluruhan Rawa Pening 2.670 Ha telah tertutup eceng gondok. Serta tingginya laju sedimentasi pada Rawa Pening (BLH Kab Semarang, 2012). Sebanyak 29.34% volume air di Rawa Pening telah menyusut, bahkan di prekdisi pada tahun 2020 akan menjadi dataran (BLH Kab Semarang, 2012). Alokasi air untuk irigasi sawah – sawah warga yang berada di sekitar Rawa Pening. (BLH Kab Semarang, 2012). Sehingga rumusan masalah pada penelitian ini adalah; (1) Kurang baiknya pengelolaan Rawa Pening yang dilakukan oleh masyarakat, pemerintah, pihak swasta dan akademisi, (2) Terjadinya penurunan kapasitas sumberdaya Rawa Pening, yang mengakibatkan Rawa Pening berhenti memberikan manfaatnya, dan (3) Partisipasi masyarakat yang kurang, dalam menjaga dan melestarikan Rawa Pening. Sehingga diperlukan strategi yang tepat untuk melestarikan Rawa.

Sehingga penulis berkesimpulan, dari hasil wawancara mendalam dari panel ahli, membuat siklus permasalahan di Rawa Pening. Siklus tersebut tidak akan berhenti jika peristiwa sebelumnya masih berlangsung.

---

<sup>1</sup> Corresponding author



Akar permasalahan dari Rawa Pening adalah Eutrofikasi, pengayaan nutrisi dalam air sehingga pertumbuhan tanaman air eceng gondok sangat cepat, setelah tanaman ini mati maka akan tenggelam dan mengendap menjadi lumpur atau sedimentasi. Eutrofikasi di Rawa Pening diakibatkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat yang membuang limbah organik yang dapat diuraikan, seperti; kotoran hewan atau manusia, sampah organik, bangkai hewan dan lain – lain. Bahkan Rawa Pening diprediksi tahun 2020 akan menjadi daratan(sumber; BLH Kab Semarang). Tabel di bawah akan memperlihatkan *service and goods* dari Rawa Pening. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah; (1) Menganalisis atribut – atribut; fisik, peraturan serta institusi dan masyarakat sumber daya Rawa Pening. Tujuan ini untuk menjawab pengelolaan Rawa Pening yang kurang baik, (2) Mengestimasi biaya untuk mengembalikan Rawa Pening pada bentuknya yang dapat berkesinambungan. Tujuan ini untuk menjawab penurunan kapasitas sumberdaya alam, dengan cara menghitung biaya – biaya yang dibutuhkan untuk melestarikan, dan (3) Memformulasikan strategi pelestarian sumberdaya alam Rawa Pening. Tujuan ini bertujuan untuk menyusun strategi pelestarian Rawa Pening.

### Output dan Service Rawa Pening

No	Paramter	Satuan	Jumlah
1	Air minum	Liter / detik	100
2	Bahan baku air	Liter / detik	1.100
3	PLTA Jelok	Kw / jam	15.000
4	PLTA Timo	Kw / jam	10.000
5	Perikanan karamba	Ton / tahun	872.6
7	Pariwisata	%	98.1

Sumber; Wawancara BLH Kab Semarang 2013

Untuk itu maka harus dilakukan penyelamatan terhadap Rawa Pening, sehingga dapat kembali pada bentuknya yang semula agar dapat terus memberikan *service and goods*.

### KERANGKA PEMIKIRAN TEORITIS DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

Secara garis besar tujuan penelitian ini untuk melestarikan Rawa Pening. Untuk itu maka dibutuhkan peran serta dari berbagai pemangku kepentingan, valuasi ekonomi dibutuhkan untuk memulihkan Rawa Pening dan penyusunan strategi untuk pelestarian.

### **Valuasi Ekonomi Rawa Pening**

Valuasi ekonomi digunakan untuk menghitung biaya dari pemulihan Rawa Pening, biaya pemulihan ini dihitung dengan nilai moneter, dengan cara wawancara mendalam dari key person dan panel ahli. Sedangkan pos biaya dari nilai manfaat; perikanan air tawar, pembangkit listrik tenaga air, eceng gondok dan pariwisata.

### **Partisipasi Masyarakat Rawa Pening**

Untuk melihat peran serta masyarakat di gunakan analisis co – manajemen, dengan menggunakan statistik deskriptif dan teknik skala konsional. Lalu di konversi kedalam kalimat agar lebih mudah dipahami. Dengan Atribut fisik, peraturan dan partisipasi masyarakat.

### **Strategi Pelestarian Rawa Pening**

Disusun berdasarkan hasil output dari analisis hirarki proses. Dengan aspek ekonomi, ekologi, politik, organisasi dan sosial budaya, yang di dapat berdasarkan wawancara mendalam dengan panel ahli.

## **METODE PENELITIAN**

### **Variabel Penelitian**

Berdasarkan hasil wawancara presurvey dengan panel ahli maka penulis mengambil kesimpulan variabel – variabel pelitian dengan judul valuasai sumberdaya alam rawa pening dan pelestariannya.

1. Definisi oprasional eceng gondok, adalah tanaman dengan nama latin *Eichhornia crassipes*, merupakan tanaman air yang mengapung dengan akar serabut tidak berada di bawah tanah. Skala pengukuran yang di gunakan adalah satuan berat, dari gram, kilogram hingga ton. Pada penelitian ini eceng gondok merupakan tanaman yang harus diangkat dari Rawa Pening, agar tidak menyebabkan kerusakan lebih parah.
2. Definisi oprasional Tanah Gambut, adalah Lahan gambut adalah bagian dari lahan rawa. lahan rawa sebagai lahan yang menempati posisi peralihan di antara daratan dan sistem perairan. Lahan ini sepanjang tahun atau selama waktu yang panjang dalam setahun selalu jenuh air (waterlogged) atau tergenang. Sakala pengukuran yang digunakan adalah beban dengan ton dan volum dengan meter kibik. Pada penelitian ini tanah gambut terbagi dua; tanah gambut yang didasar Rawa Pening disebut sedimentasi lumpur. Sedangkan tanah gambut yang berada dipermukaan air Rawa Pening di sebut pulau apung.
3. Defenisi oprasional masyarakat, adalah sejumlah manusia yang merupakan satu kesatuan golongan yang berhubungan tetap dan mempunyai kepentingan yang sama. Masyarakat di ukur dengan satuan jiwa. Pada penelitian ini adalah yang tinggal pada area rawa pening dan yang berinteraksi langsung dengan cara memanfaatkan, dengan cara melihat persepsi dan partisipasinya terhadap pemulihan Rawa Pening.
4. Definisi oprasional perikanan, adalah semua kegiatan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan dan lingkungan mulai dari pra-produksi, produksi hingga pemasaran yang dilaksanakan dalam bisnis perikanan (UU Perikanan no 31 tahun 2004). Perikanan di ukur dengan bobot dengan satuan kilogram dan ton. Pada penelitian ini perikanan yang digunakan perikanan tangkap dan perikanan kramba apung serta kramba tancap.
5. Definisi oprasional pariwisata, adalah [perjalanan](#) yang dilakukan untuk [rekreasi](#) atau [liburan](#), dan juga persiapan yang dilakukan untuk aktivitas ini. Satuan yang digunakan pengukuran adalah jumlah tiket terjual. Pada penelitian ini objekwisata hanya pada “Bukit Cinta”.

### **Penentuan Sample**

Pada penelitian ini menggunakan jenis data primer dan sekunder, data primer didapat berdasarkan wawancara oleh responden dan data sekunder di dapat studi pustaka. Jumlah respondent adalah 66 orang, yang di tentukan oleh panel ahli dan prasurevey.

## Metode Analisi

### Strategi Pelestarian Rawa Pening

Analisis Hirarki Proses Kemudian hasil tersebut diolah menggunakan *expert choice versi 9.0* untuk mengukur nilai inkonsistensi serta vektor prioritas dari elemen-elemen hirarki. Jika nilai konsistensinya lebih dari 0,1 maka hasil jawaban responden tersebut tidak konsisten, namun jika nilai tersebut kurang dari 0,1 maka hasil jawaban responden tersebut dikatakan konsisten.

### Valuasi Ekonomi

Nilai proyek atau kegiatan dapat dijalankan bila  $\text{benefit} / \text{cost ratio} > 1$ . Nilai proyek atau kegiatan tidak dapat dijalankan  $\text{benefit} / \text{cost ratio} < 1$ .

### Partisipasi Masyarakat

#### Penentuan Skor Konvensional

Pernyataan	Nilai	
	(+)	(-)
Sangat Setuju	10	1
	9	2
Setuju	8	3
	7	4
Ragu – Ragu	6	5

Sumber; Bambang Wijanarko, 2006 dengan modifikasi

Berdasarkan keterangan di atas skala konvensional terbagi atas tiga katagori nilai yang terdiri dari positif dan negatif jawaban yang menunjukan level ketidak setujuan dan setujuan. Nilai tertinggi atau puncak diberikan terhadap kategori jawaban yang sesuai dengan yang sedang diteliti dan terjadi fenomena dilapangan, sedang nilai terendah diberikan terhadap jawaban yang sesuai dengan persoalan penelitian. Pada pertanyaan yang bersifat negative menggunakan penilaian terendah.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Sampel Penelitian

Responden yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 66 responden ( $n = 66$ ). Terdiri dari dua jenis responden; responden ahp dan responden co manajemen. Respondent ahp terdiri 16 responden ( $n = 16$ ), sedangkan responden co manajemen terdiri dari 50 responden ( $n = 50$ ).

**Tabel Profil respondent**

NO	PROFIL	Key Peson AHP		CO - MANNEJEMENT	
		FREK	%	FREK	%
2	UMUR				
	$\leq 20$			1	2
	20 – 29			11	22
	30 – 39	2	12,5	10	20
	40 – 49	5	31,25	14	28
	50 – 59	9	56,25	13	26
	$\geq 60$			1	2
	TINGKAT PENDIDIKAN				
	SD	4	25	19	38
	SMP	1	6,25	10	20
3	SMA	4	25	12	24
	DIPLOMA	2	12,5	2	4
	SARJANA	3	18,75	5	10
	PASCA SARJANA	2	12,5	2	4
	PEKERJAAN				
	PETANI				
	NELAYAN	2	12,5	7	14
	PEGAWAI SWSTA	2	12,5	2	4
	PEGAWAI NEGRI	6	37,5	6	12
	WIRAUSAHA	6	37,5	35	70

Sumber; Hasil wawancara dengan responden

### Pembahasan Institusional Analysis Co – Management (Pomeroy, 1994

Masyarakat yang tinggal di sekitar Rawa Pening sudah mengetahui dan menyepakati batas – batas rawa yang sudah dilakukan sejak jaman penjajahan Belanda. Menurut penulis batas – batas tersebut harus diperbaharui mengingat kebutuhan air yang semakin banyak. Dengan adanya sawah pasang – surut yang langsung berbatasan dengan rawa pening maka ini akan menghambat proses penyimpanan air. Contohnya jika musim hujan maka seharusnya pintu air tumpang tidak dibuka sebanyak pada saat musim kemarau karena daerah yang ada dibawah tidak membutuhkan air karena ada air hujan, tapi justru pengelola akan diprotes oleh para pemilik sawah pasang – surut jika tidak membuka pintu air, dan berakibat pada kekurangan pasokan air pada musim kemarau. Menurut Bpk Sutarsono Staf di PSDA Jateng seharusnya Pemprov dapat membeli dan merelokasi sawah pasang – surut, dan ia menganggap bahwa Pemprov mampu melakukannya. Saat ini terdapat terdapat sawah – surut seluas  $\pm 812$  Ha di areal Rawa Pening (*Pelolaan Waduk Rawa Pening, 1998*).

Organisasi masyarakat yang berlatar belang tujuan ekonomi sudah ada sejak lama tetapi tidak menutup kemungkinan untuk berpartisipasi dalam pelestarian Rawa Pening. Organisasi yang berbasiskan keanggotaan ini juga sudah dikelola dengan aturan – aturan sedehana, poses pengambilan mayoritas menggunakan musyawarah, tetapi belum mendapatkan legalitas secara sah. Organisasi ini biasanya berdiri dikarenakan adanya sebuah kesamaan dalam mencapai tujuan yang sama, organisasi yang sudah berjalan sudah mendapatkan perhatian dari pemerintah seara berkala di berbagai bidang. Tetapi menurut penulis organisasi yang ada dalam perjalanannya sering terjadi penyimpangan seperti; siklus pergantian pemimpin, jaringan komunikasi dan sumberdaya yang

ada. Penulis juga menemukan beberapa fenomena tumpang tindih kepentingan antar organisasi; seperti komunitas ukm perahu dan ukm eceng gondok. Komunitas ukm perahu adalah yang paling sensitif pada eceng gondok, jika eceng gondok menutupi jalur mereka maka akan langsung merespon dengan kerja bakti mengikat eceng gondok, sedangkan komunitas ukm eceng gondok merasa tidak terganggu dengan eceng gondok ada dimana – mana dan banyak lagi tumpang tindih kepentingan.

Persepsi dan partisipasi masyarakat dalam menjaga dan melestarikan Rawa Pening sudah bisa cukup baik dengan mendapatkan rata – rata dari semua kunci 7,0. Sebaiknya partisipasi dan persepsi selalu di tingkatkan agar bisa membantu proses pemulihan Rawa Pening.

### Valuasi Ekonomi

Tabel dibawah akan memperlihatkan valuasi sumberdaya Rawa Pening, selama satu tahun kedepan.

**Tabel Estimasi B / C Rasio Pemulihan Rawa Pening (Sebagai Proksi Dari Pengelolaan Sumberdaya Alam Rawa Pening)**

NO	URAIAN JENIS MANFAAT / BIAYA	PREDATOR KONTROL <sup>1</sup> (RP)	TEKNIK <sup>2</sup> (RP)
<b>1</b>	<b>MANFAAT</b>		
	1. Eceng gondok	Rp 2.628.000.000	Rp 2.628.000.000
	2. Perikanan	Rp 7.066.200.000	Rp 7.066.200.000
	3. Pembangkit listrik tenaga air	Rp 101.239.320.000	Rp 101.239.320.000
	4. Pariwisata	Rp145.062.000	Rp145.062.000
	<b>JUMLAH MANFAAT</b>	<b>Rp111.078.582.000</b>	<b>Rp111.078.582.000</b>
<b>2</b>	<b>BIAYA</b>		
	1 Sedimentasi Lumpur	Rp573.290.000	Rp573.290.000
	2 Pulau Apung	Rp623.970.000	Rp623.970.000
	3 Pengakatan Eceng Gondok	Rp15.000.000.000	Rp1.149.009.650.000
	4 Pelatihan Pemanfaatan Rawa Pening (Pupuk dan Biogas)	Rp94.132.000	Rp94.132.000
	<b>JUMLAH BIAYA</b>	<b>Rp16.291.392.000</b>	<b>Rp1.150.301.042.000</b>
<b>3</b>	<b>B / C Ratio</b>	<b>7</b>	<b>0,10</b>

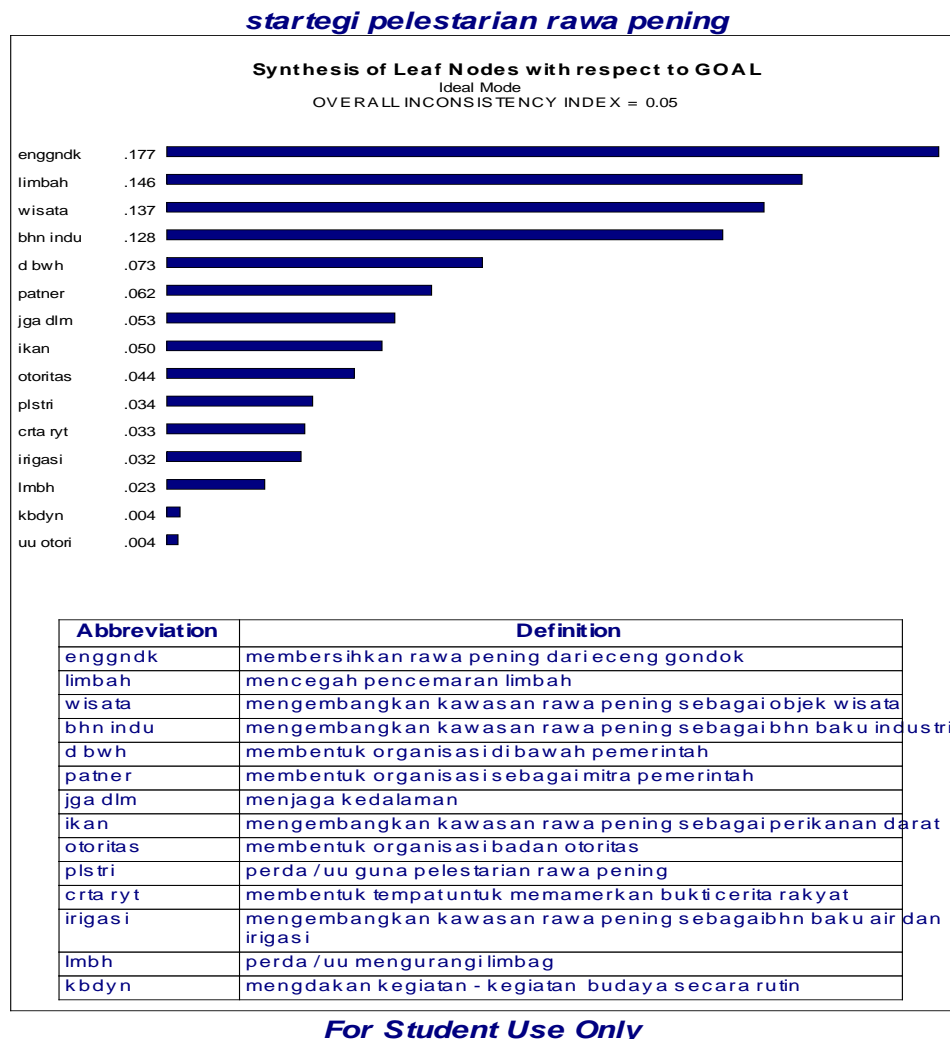
Sumber; Hasil diskusi dengan pihak – pihak berkompeten. 1. Menggunakan ikan grascap, 2. Menggunakan excavator.

Ikan grascap (*Ctenopharyngodon idella*) adalah ikan yang tergolong ikan herbivora memakan tanaman air contohnya; eceng gondok, plankton, dan lain – lainnya. ikan ini tergolong ikan yang sangat tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim, logam berat, dan limbah. Ikan grascap mampu memakan 1,5 kali dari berat badanya selama sehari, nafsu ikan ini sangat tergantung pada suhu, pada suhu 20 – 26 °C nafsu makan ikan ini akan meningkat. Ikan koan betina dapat bertelur hingga satu juta telur dalam sekali bertelur. Ikan koan sangat cocok untuk memberantas eceng gondok dan sangat efektif. Ikan koan yang di

Valuasi adalah nilai yang di hitung untuk memulihkan dalam dua tahun ke depan, pemulihan Rawa Pening di hitung berdasarkan wawancara dengan pihak – pihak berkompeten. Perbedaan mendasar dari teknik dan predator kontrol adalah pada pemberantasan eceng gondoknya, teknik menggunakan excavator sedangkan pada predator kontrol menggunakan ikan grascap. Berdasarkan table 4.3 dibawah dapat dilihat bahwa B / C ratio pada predator kontrol lebih tinggi dari teknik B / C ratio. B / C ratio pada predator kontrol > 1.

## Strategi Pelestarian Rawa Pening

Hasil dari analisis hirarki proses ini menggambarkan beberapa aspek secara keseluruhan.



Sumber; output Ahp 2013

## Output Ahp Keseluruhan

Dari hasil output ahp di atas penulis dapat menyimpulkan bahwa strategi pelestarian Rawa Pening dapat di mulai dengan; membersihkan eceng gondok dari 70 % menjadi 20 % dari luas wilayah Rawa Pening. Penulis yakin jika eceng gondok sudah terselesaikan maka bisa dikatakan sebagian masalah Rawa Pening sudah terpecahkan.

Kedua kita bisa melihat dengan cara mencegah pencemaran limbah (eutrofikasi). Pencegahan tersebut bisa dilakukan dengan cara; kontrol nutrisi secara berkala dan memberikan penyuluhan kepada masyarakat Kab Semarang untuk membuang sampah organik ke saluran air atau kali, mungkin kontrol nutrisi ini tidak bisa dilakukan dengan waktu sebentar . Jika ini dilakukan maka eutrofikasi akan menurun dan pertumbuhan eceng gondok akan terkendali.

Cara ketiga dengan alternatif mengembangkan kawasan Rawa Pening sebagai objek wisata alam, ini merupakan cara memberdayakan rakyat yang baik, jika pariwisata berkembang lagi maka sektor lain pun akan terkena efek positif. Home industri seperti kripik wader, kerajinan tangan dari eceng gondok dan lain – lain akan berkembang. Dengan adanya perputaran ekonomi yang cepat diharapkan setiap pemangku kepentingan juga dapat terlibat langsung dalam pelestarian Rawa Pening.

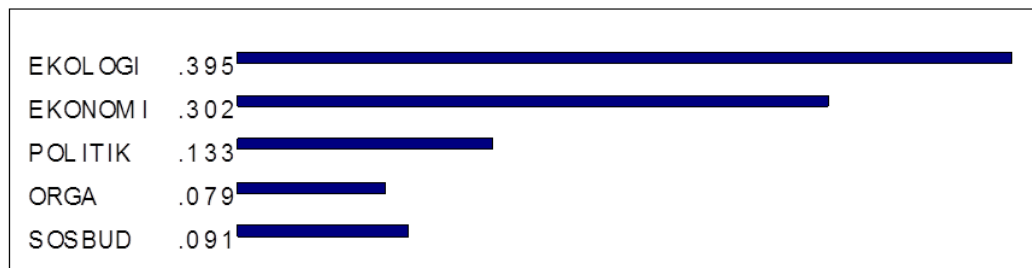


Cara keempat dengan membentuk organisasi yang berada di bawah pemerintah Kab Semarang. Maksudnya organisasi ini merupakan organisasi independent non profit yan bertanggung jawab atas pelestarian Rawa Pening tapi dalam proses dan kegiatannya di tetapkan serta di awasi oleh pemerintah Kab Semarang, meskipun memungkinkan terjadinya komunikasi dua arah.

Sedangkan pada tabel ini menunjukkan aspek – aspek prioritas yang penting untuk permasalahan di Rawa Pening.

**Gambar 4.4 Output Ahp Aspek Prioritas**

Abreviation	Definition
Goal	strategi pelestarian rawa pening
EKOLOGI	ekologi
EKONOMI	ekonomi
POLITIK	politik
ORGA	organisasi
SOSBUD	sosial budaya



Inconsistency Ratio = 0.05

Sumber; Output Ahp 2013

Berdasarkan hasil wawancara dengan dengan panel ahli maka strategi pelestarian di dapat dikaji dari beberapa aspek yang sangat penting. Tahap pertama adalah menentukan dan menganalisis aspek – aspek penting bagi pelestarian rawa pening. Berdasarkan hasil diskusi dengan panel ahli maka dipilih aspek; ekologi, ekonomi, politik, organisasi, dan sosial budaya.

Berdasarkan gambar di atas aspek ekologi adalah aspek terpenting dalam pelestarian rawa pening dengan bobot 0,395 lalu di ikuti dengan ekonomi dengan bobot 0,302. Selanjutnya aspek politik dengan bobot 0,133. Pada urutan ke empat ada aspek sosial budaya dengan bobot 0,91 dan yang terakhir adalah aspek organisasi dengan bobot 0,79.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian diatas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Kurang baiknya partisipasi masyarakat tentang Rawa Pening, akan membuat beberapa proses pemulihan Rawa Pening menjadi terhambat. Sehingga prospek pengelolaan Rawa Pening berbasiskan masyarakat, tidak menunjukan angka yang tinggi, hanya biasa – biasa saja dengan rata – rata 7,0.
- Permasalahan yang ada, seperti eceng gondok, dan sedimentasi harus segera di selesaikan. Agar tidak mengakibatkan hilangnya manfaat yang dihasilkan oleh Rawa Pening. Dengan cara melakukan pemulihan sekenario predator kontrol agar lebih efektif. B / C rasio pada sekenario predator kontrol adalah 7,0 sehingga baik sekali untuk dijalankan.
- Strategi yang harus dijalankan adalah membasmi eceng gondok dengan ikan grascarp, mengurangi limbah organik dengan cara melakukan penyuluhan untuk tidak membuang sampah organik ke Rawa Pening, mengembangkan kawasan Rawa Pening sebagai objek wisata agar dapat memicu partisipasi rakyat lebih baik lagi, dan membuat organisasi yang berada dibawah pengawasan pemerintah.



Sebaiknya kegiatan – kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat adalah; (1) tidak menangkap ikan graskap yang yang berbobot kurang dari 1 Kg, dan (2) tidak membuang sampah serta kotoran – kotoran lainnya ke sungai yang bermuara ke Rawa Pening.

## REFERENSI

- Adjaye dan Jhon Asafu, 2007, *Enviromental Economics for Non-Economic*, Singapore, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Azifah Ulfatuliah, DKK, 2012, Analisis Potensi dan Prospek Pengolaan Kali Garang sebagai Pengendali Banjir dan Objek Wisata Air Di Kota Semarang, Semarang, FEB UNDIP.
- Birol Ekin, Dkk, 2010, *Assesing The Economic Viability of Alternatif Water Resorce in Water-scare regions : Combining Economic Valuation, Cost – Benefit Analysis and Discounting*, Washington. Dc, Elsevier.
- BPS Kabupaten Semarang, 2006, Data informasi, hasil pertanian kependudukan, dan letak geografis, Jawa Tengah.
- BPS Kabupaten Semarang, 2007, Data informasi, hasil pertanian kependudukan, dan letak geografis, Jawa Tengah.
- BPS Kabupaten Semarang, 2008, Data informasi, hasil pertanian kependudukan, dan letak geografis, Jawa Tengah.
- BPS Kabupaten Semarang, 2009, Data informasi, hasil pertanian kependudukan, dan letak geografis, Jawa Tengah.
- BPS Kabupaten Semarang, 2010, Data informasi, hasil pertanian kependudukan, dan letak geografis, Jawa Tengah.
- Fauzi Ahmad Ph.d, 2006, *Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama.
- J.Callan Scott dan M.Thomas Janet, 2005, *Enviromental Economic and Manajement, Theory, Policy and Applications*, United Stated, The Drayden Press.
- Tieteborg Tom, 2003, *Enviromental and Natural Resource Economic*, New York, Pearson Educations, Inc.
- Kartika Sely, 2010, Strategi Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Berbasis Ekosistem Di Jawa Tengah, Semarang, FEB UNDIP.
- Hansjurgens Bernd, 2004, *Economic Valuation Through Cost-Benefit Analysis Possibilities and Limitations*, Germany, Elsevier.
- Muda Giuseppe, 1996, *Cost – Benefit Analysis in Integrated Enviromental Assesment Some Methodological Issues*, Spain, Elsevier.
- Natsir Moh, 2005, Metode Penelitian, Bogor, PT. Gahlia Indonesia.
- Ngatindriatun, 2012, Model Pemberdayaan Petani Dalam Penggunaan Pestisida Pada tanaman Bawang Merah Di Kabupaten Brebes Jawa Tengah, Semarang, MIESP UNDIP.
- Susilo Wati, 2011, Analisis Hirarki Proses (AHP), Semarang, UNDIP.
- PSDA Jateng, 2012, Sistem Pengelolaan Air Rawa Pening, Provinsi Jateng.
- BLH Kab. Semarang, 2011, Proposal Aksi Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang, Kabupaten Semarang
- Sutjipto H, 1998, Pengelolaan Waduk Rawa Pening, Salatiga, PSDA Jateng.